



PCT/FR03 / 0 297 0

MAILED 12 DEC 2003

WIPO PCT

# BREVET D'INVENTION

**CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION****COPIE OFFICIELLE**

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 13 OCT. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
[www.inpi.fr](http://www.inpi.fr)



# BREVET D'INVENTION

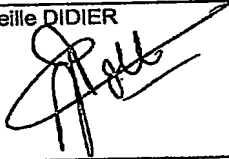
26bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 Paris Cédex 08  
Téléphone: 01 53.04.53.04 Télécopie: 01.42.94.86.54

Code de la propriété intellectuelle-livre VI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

DATE DE REMISE DES PIÈCES: <b>- 8 OCT. 2002</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL: <b>02 12479</b> DÉPARTEMENT DE DÉPÔT: <b>38</b> DATE DE DÉPÔT: <b>08 OCT. 2002</b>	Mireille DIDIER Cabinet GERMAIN & MAUREAU 12 rue Boileau 69006 LYON France
Vos références pour ce dossier: BR39026 MD	

<b>1 NATURE DE LA DEMANDE</b>							
Demande de brevet							
<b>2 TITRE DE L'INVENTION</b>							
	Procédé de fabrication d'une pâte fromagère pressée, non cuite, et pâte ainsi obtenue						
<b>3 DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pays ou organisation</th> <th>Date</th> <th>N°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Pays ou organisation	Date	N°			
Pays ou organisation	Date	N°					
<b>4-1 DEMANDEUR</b>							
Nom Rue Code postal et ville Pays Nationalité Forme juridique	WALCHLI SA Route de Montboudif 15190 CONDAT-EN-FENIERS France France Société anonyme						
<b>5A MANDATAIRE</b>							
Nom Prénom Qualité Cabinet ou Société Rue Code postal et ville N° de téléphone N° de télécopie Courrier électronique	DIDIER Mireille CPI: 971202 Cabinet GERMAIN & MAUREAU 12 rue Boileau 69006 LYON 04.72.69.84.30 04.72.69.84.31 mireille.didier@germainmaureau.com						

6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS		Fichier électronique	Pages	Détails
Description		desc.pdf	7	
Revendications		V	2	18
Abrégé		V	1	
Désignation d'inventeurs				
Listage des sequences, PDF				
Rapport de recherche				
Chèque			1 doc.	3331944
<b>7 MODE DE PAIEMENT</b>				
Mode de paiement	Remise d'un chèque			
Numéro de chèque	3331944			
Remboursement à effectuer sur le compte n°	332			
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>				
Etablissement immédiat				
<b>9 REDEVANCES JOINTES</b>		Devise	Taux	Quantité
062 Dépôt		EURO	35.00	1.00
063 Rapport de recherche (R.R.)		EURO	320.00	1.00
068 Revendication à partir de la 11ème		EURO	15.00	8.00
Total à acquitter		EURO		475.00
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b>				
Signé par		Mireille DIDIER		
Mireille DIDIER CPI 971202				

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

La présente invention concerne un procédé de fabrication d'une pâte fromagère non cuite, ayant subi un double pressage et une double maturation,  
5 prête à être découpée en portions.

La description de l'invention sera plus particulièrement faite en référence à un fromage de type Cantal ou Cheddar, mais l'invention s'étend à toute pâte fromagère, salée, sucrée, nature et/ou diversement parfumée.

L'appellation d'origine « Cantal » est réservée aux fromages répondant  
10 aux dispositions de la législation en vigueur définies dans le Décret CANTAL du 29/12/86, qui détermine notamment l'aire géographique sur laquelle le lait doit être produit et les fromages fabriqués, certaines caractéristiques comme la teneur en matière grasse et celle en matière sèche des fromages, ainsi que leur présentation. De manière plus générale, le Cantal appartient à la famille  
15 des fromages à pâte pressée, non cuite, dont font également partie le Salers du même territoire, mais aussi le Cheddar.

Ces fromages sont obtenus par des procédés ancestraux comprenant principalement les étapes décrites ci-après.

A partir de lait soit cru, soit pasteurisé etensemencé de levains, puis  
20 emprésuré, on obtient un caillé que l'on presse, selon une première phase de pressage, pour expulser le lactosérum. Cette étape est réalisée par déversement du caillé dans un bac de drainage / pressage, puis disposé dans une toile où il est comprimé sous l'effet d'un presse-tomme. Le rendement de ce pressage est amélioré en découpant et en retournant plusieurs fois la  
25 masse.

La tomme ainsi obtenue est maintenue au repos, pour une première phase de fermentation ou maturation, au cours de laquelle les enzymes bactériennes dégradent les protéines de la tomme, et les sucres, notamment le lactose, sont convertis en acide lactique. Cette étape qui dure d'environ 8 à 16  
30 heures est effectuée dans des conditions précises de température, à savoir entre 16 et 22°C, de ventilation, d'humidité.

La particularité de cette pâte réside en ce qu'elle subit un nouveau cycle de maturation / pressage. A cet effet, la tomme est découpée, puis broyée dans un moulin à tomme par exemple, en même temps que du sel, à l'état sec,  
35 est ajouté. Un salage en masse optimal est atteint par brassages répétés des grains de tomme avec le sel. Les grains de tomme salés sont mis au repos, au

cours d'une seconde phase de maturation, pendant environ de 6 à 12 heures. Durant cette phase, l'exsudation du lactosérum se poursuit, par osmose en raison de la concentration en sel et sous l'effet de l'abaissement du pH, et un tassement naturel de la tomme a lieu avec une solidarisation des grains de tomme. L'acidité du lactosérum est régulièrement mesurée, et la seconde phase de maturation s'achève lorsque cette acidité atteint une valeur voisine de 100 degrés Dornic (°D). La tomme ainsi obtenue est dispersée, soit manuellement, soit par un nouveau passage dans le moulin à tomme, puis déversée dans des moules par couches successives, après chacune desquelles la tomme est tassée manuellement ou automatiquement. Les moules sont avantageusement équipés de parois en plastique microperforé et comportant un tramage intérieur, afin d'éviter l'utilisation traditionnelle de toiles de lin qui nécessitent d'être retendues, d'être changées car trop humides pendant la seconde phase de maturation. Un foncet est ensuite disposé sur chacune des tommes pour leur appliquer une pression, et elles sont mises au repos pour achever le processus de fermentation lactique.

Les tommes ainsi obtenues, ayant subi une épuration maximale, ont des teneurs infimes en sucres fermentescibles et en lactosérum.

Le fromage entre alors dans un processus d'affinage, au fur et à mesure duquel vont évoluer la couleur et la texture de la pâte, l'aspect de la croûte et les saveurs, par action enzymatique. Des conditions précises de température, d'humidité sont imposées. Selon les qualités de fromage, l'affinage peut durer de 1 à 4 mois, voire plus.

Le fromage d'appellation « Cantal » se présente sous la forme d'une meule d'un poids variant de 35 à 45 kg ; deux variantes bénéficiant de cette appellation et dénommées « Petit Cantal » et « Cantalet » ont un poids de 15 à 20 kg, et de 8 à 10 kg, respectivement.

Pour la commercialisation de ce type de fromage, soit les meules sont envoyées dans des ateliers de préemballage, soit elles sont stockées en chambre froide, chez le détaillant pour le rayon « coupe ».

Il ressort de ce procédé de fabrication que ce type de fromage, à pâte pressée, non cuite, résultant d'au moins deux cycles de pressage / maturation, n'est disponible qu'en un seul format, lourd et volumineux, et dont la distribution est difficile. Chez un détaillant, le stockage de ce fromage pour une longue période en fonction du débit de la vente, pose un problème si la conservation n'est pas assurée dans des conditions appropriées.

Pour ouvrir un autre avenir à la consommation de ce type de fromage, la Demanderesse a mis au point un procédé qui résout les problèmes précités.

Selon ce procédé, on obtient un fromage qui tout en conservant toutes les qualités biologiques et organoleptiques du fromage de Cantal, devient  
5 disponible en un format variable et préemballé, après respect notamment du double pressage / fermentation caractéristique de ce fromage.

Comme dit précédemment, l'invention s'applique à l'obtention d'un fromage précité, mais est aussi adaptée à la fabrication d'une pâte non salée et/ou non nécessairement affinée. Ainsi, selon l'invention, on peut obtenir une  
10 pâte fromagère nature, salée, sucrée, qui peut en outre être parfumée par exemple avec de l'extrait de gentiane, ou être additionnée de noix ou de tout autre fruit ou extrait de fruit. La pâte peut aussi êtreensemencée avec des pénicilliums latents aptes à se développer à tout moment prédéterminé par exposition à l'oxygène. Ces pénicilliums sont disponibles dans le commerce et  
15 peuvent être ajoutés à toute étape du procédé, par exemple ils sont ajoutés dans le lait de départ, ou dans la pâte.

Le produit résultant pouvant se présenter en blocs prêts à découper ou en portions individuelles, pour être par exemple utilisé en en-cas, en complément alimentaire riche en calcium.

20 Le cœur de l'invention réside essentiellement en une modification de la seconde phase de pressage décrite ci-dessus, sans que son efficacité en soit affectée.

Un premier objet de l'invention est un procédé de fabrication d'une pâte fromagère pressée, non cuite, comprenant les étapes suivantes :

25 on obtient un caillé à partir de la coagulation d'un lait cru et/ou pasteurisé et préalablementensemencé en levains,

on presse le caillé pour obtenir un volume de tomme,

on laisse reposer la tomme, selon une première phase de maturation,

on broie la tomme pour obtenir des grains de tomme,

30 on laisse reposer la tomme, selon une seconde phase de maturation,

on disperse la tomme pour obtenir des grains de tomme,

on déverse les grains de tomme salés dans une mouleuse tubulaire à axe vertical comprenant au moins une colonne tubulaire, et

35 on presse les grains de tomme dans ladite colonne au moins pour y former un boudin, prêt à être découpé.

L'étape de passage des grains de tomme salés dans la mouleuse assure la seconde phase de pressage.

Selon une variante du procédé, le boudin est divisé, au bas de la colonne, dans plusieurs filières verticales pour obtenir en sortie de filière, des  
5 blocs de pâte prêts à être découpés.

Le boudin ou les blocs de pâte ainsi obtenus peuvent être aussitôt découpés et conditionnés, ce qui a l'avantage d'intégrer l'étape d'emballage au procédé de préparation, sans rupture de la chaîne de fabrication.

Les portions découpées sont de préférence emballées dans des  
10 barquettes plastique thermoformées et scellées par un film plus ou moins perméables à l'oxygène de l'air, ou sous atmosphère modifiée, ou dans des sacs plastique thermo-soudés, comportant au moins une face transparente rendant le produit emballé visible. Cette étape de conditionnement est de préférence réalisée à une température voisine de celle du lieu de stockage du  
15 produit final, généralement une chambre froide.

C'est donc dans l'emballage que l'affinage de la pâte se déroule, et les exemples mettront en évidence que les caractéristiques biochimiques du fromage sont semblables à celles du Cantal.

Selon l'invention, et notamment pour tout produit n'étant pas destiné à  
20 une protéolyse, on peut empêcher l'affinage de se produire. A cet effet, on soumettra soit la pâte fromagère, soit la portion découpée, avant ou après conditionnement, à un traitement antibactérien. Un tel traitement est choisi parmi ceux déjà utilisés dans le domaine alimentaire et bien connus de l'homme du métier ; à titre d'exemple, on retiendra l'ionisation et la stérilisation  
25 appliquées aux produits pâteux.

Dans une variante préférée de l'invention, la pâte fromagère est salée, et le fromage obtenu est du type Cantal. La seule caractéristique qui le différencie du Cantal est l'absence de croûte. Dans le Cantal, la croûte associée aux conditions d'affinage, favorise la dessiccation de la meule qui  
30 progresse de l'extérieur vers l'intérieur et apporte un affinage complémentaire. Selon l'invention, aucune altération de l'affinage n'est observée, car la composition biologique de chacune des pâtes est identique, à savoir, présence des mêmes types d'enzymes qui vont dégrader les mêmes types de protéines, et absence de sucres fermentescibles et de lactosérum. En outre, l'humidité de  
35 la matière non grasse est maintenue à son taux initial.

Lorsque l'on veut obtenir un fromage de type Cantal selon l'invention, les conditions d'obtention des grains de tomme avant la seconde phase de pressage, peuvent être et sont avantageusement identiques à celles de la fabrication du Cantal. En particulier :

5 on part d'un lait cru ou pasteurisé etensemencé avec le même type de levains puis on le coagule avec de la présure, et/ou

la première phase de maturation est réalisée à une température variant de 16-22°C, pendant une durée variant de 8 à 16 heures, et/ou

10 après la première phase de maturation, la tomme est broyée et salée avec du sel sec, et/ou

la seconde phase de maturation est réalisée à une température de 16-22°C, pendant une durée variant de 6 à 12 heures.

Comme indiqué précédemment, la mouleuse tubulaire comprend au moins une colonne tubulaire dont l'extrémité inférieure peut s'ouvrir en une  
15 multiplicité de filières verticales, dans lesquelles la seconde phase de pressage de la pâte sera poursuivie. Le passage de la pâte dans la ou les colonnes de la mouleuse, puis dans les filières est réalisé sous l'action d'un foncet apte à coulisser dans lesdites colonnes. A titre d'exemple, l'aire de base de la colonne est comprise entre 20 et 400 cm<sup>2</sup>, et la pression est appliquée dans une  
20 fourchette de 0,5 à 2 bars.

Afin de favoriser l'exsudation ultime du lactosérum lors du second pressage de la pâte, les parois desdites colonnes de la mouleuse et des filières sont avantageusement microperforées.

25 L'extrémité inférieure des colonnes de la mouleuse ou celle des filières est avantageusement prolongée par un conformateur réglable pour la hauteur de découpe et comprenant des couteaux.

Aussitôt découpées, les portions seront convoyées en continu au travers d'une enceinte type salle blanche jusqu'au poste de conditionnement.

30 Les exemples ci-après illustrent les qualités d'un fromage obtenu selon l'invention, en comparaison avec celles du Cantal.



## Exemple 1 :

Analyse biologique d'un fromage obtenu selon le procédé de l'invention à J0 correspondant à la date d'emballage du fromage à la sortie de la mouleuse, et après 10 jours (J+10), 17 (J+17), 38 jours (J+38) et 100 jours (J+100) d'affinage en emballage plastique.

Echantillons	Extrait sec total (EST) /100g	Matières grasses (MG) /100g	MG/EST	pH	Taux de sel (en %)
J+10	63,50	30,25	47,90	5,21	2,15
J+17	63,41	29,75	46,91	5,16	2,10
J+38	63,24	31,75	50,20	5,50	2,10
J+100	62,82	31,00	49,30	5,30	1,70

Selon l'article 2 du Décret CANTAL du 29/12/86, les fromages bénéficiant de l'appellation d'origine « Cantal », sont des fromages à croûte sèche fabriqués avec du lait de vache emprésuré, à pâte ferme, non cuite, deux fois pressée, avec broyage du caillé entre les deux pressages, salée dans la masse, renfermant au minimum 45 g de matière grasse pour 100 g de fromage après complète dessiccation (rapport MG/EST) et dont la teneur en matière sèche ne doit pas être inférieure à 57 g pour 100 g de fromage affiné, et plus particulièrement de 56% minimum à 30 jours.

On observe que ces deux paramètres définis pour une pâte selon l'invention sont conformes aux dispositions du Décret CANTAL.

## Exemple 2 :

- Analyses microbiologiques d'un fromage obtenu selon le procédé de l'invention, à J0 correspondant à la date d'emballage du fromage à la sortie de la mouleuse, et après 10 jours (J+10), 17 jours (J+17) et 68 jours (J+68) d'affinage en emballage plastique.

Microorganismes	Méthode de détermination	Résultats		
		Tomme à Cantal 247	J+10 J+17 J+38	J+68
Microorganismes aérobies 30°C	NF V 08051- JO 17.05.94	> 300 000 000/g	> 300 000 000/g	> 300 000 000/g
Escherichia coli $\beta$ glucuronidase +	V 08 053	20 ne*	> 15 000/g	> 15 000/g
Salmonella	NF V08 052		Absence/25 g	Absence/25g
Staphylocoques à coagulase +	V 08 057-1	< 10/g	< 100/g	< 10/g
Listeria monocytogenes	NF EN ISO 11290-1 à 37°C		Absence/25 g	Absence/25 g

\* ne est le nombre estimé de colonies comptées à la première dilution

- 10 Ces analyses sont conformes à celles requises pour le fromage d'appellation Cantal.

## REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'une pâte fromagère pressée, non cuite, comprenant les étapes selon lesquelles
  - 5 on obtient un caillé à partir de la coagulation d'un lait cru et/ou pasteurisé préalablementensemencé en levains,
  - on presse le caillé pour obtenir un volume de tomme,
  - on laisse reposer la tomme, selon une première phase de maturation,
  - on broie la tomme pour obtenir des grains de tomme,
  - 10 on laisse reposer la tomme, selon une seconde phase de maturation,
  - on disperse la tomme pour obtenir des grains de tomme
  - ledit procédé **étant caractérisé en ce que**
    - on déverse les grains de tomme salés dans une mouleuse tubulaire à axe vertical comprenant au moins une colonne tubulaire,
    - 15 on presse les grains de tomme dans ladite colonne au moins pour y former un boudin prêt à être découpé.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on divise, au bas de la colonne, ledit boudin dans plusieurs filières verticales pour obtenir, en sortie de filière, des blocs de pâte prêts à être découpés.
- 20 3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le boudin ou les blocs de pâte sont découpés en portions qui sont conditionnées, individuellement.
4. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on presse les grains de tomme au moyen d'un fonceur adapté pour coulisser dans la ou les colonnes tubulaires.
- 25 5. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la paroi de la ou des colonnes et/ou celle des filières verticales sont microperforées.
6. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la partie inférieure de la ou des colonnes ou des filières est prolongée par un conformateur.
- 30 7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que le conformateur comprend des couteaux.
8. Procédé selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que le conformateur est réglable pour la hauteur de découpe de la pâte.

9. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pâte fromagère est parfumée et/ou additionnée de produits intermédiaires, éventuellement broyés et/ouensemencée en pénicilliums latents.

5 10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, la pâte, ou les portions, avant ou après conditionnement, sont soumises à un traitement antibactérien.

11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que ledit traitement est choisi parmi l'ionisation et la stérilisation.

10 12. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la pâte fromagère est salée et qu'elle consiste en un fromage du type Cantal.

13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que le lait est emprésuré.

15 14. Procédé selon la revendication 12 ou 13, caractérisée en ce que la première phase de maturation est réalisée à une température de 16-22°C, pendant une durée variant de 8 à 16 heures.

15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, caractérisé en ce que, après la première phase de maturation, la tomme est broyée et salée avec du sel sec.

20 16. Procédé selon la revendication l'une quelconque des revendications 12 à 15, caractérisée en ce que la seconde phase de maturation est réalisée à une température de 16-22°C, pendant une durée variant de 6 à 12 heures.

17. Pâte fromagère pressée, non cuite, susceptible d'être obtenue par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 4 à 16.


25 18. Portion de pâte fromagère pressée, non cuite, susceptible d'être obtenue par le procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 16.

# BREVET D'INVENTION

## Désignation de l'inventeur

Vos références pour ce dossier	BR39026 MD
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	02 12479
TITRE DE L'INVENTION	
	Procédé de fabrication d'une pâte fromagère pressée, non cuite, et pâte ainsi obtenue
LE(S) DEMANDEUR(S) OU LE(S) MANDATAIRE(S):	Mireille DIDIER

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S):	
Inventeur 1	
Nom	WALCHLI
Prénoms	Jean-Claude
Rue	Route de Montboudif
Code postal et ville	15190 CONDAT EN FENIERS
Société d'appartenance	
Inventeur 2	
Nom	WALCHLI
Prénoms	Pierre
Rue	Route de Montboudif
Code postal et ville	15190 CONDAT EN FENIERS
Société d'appartenance	

DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE	
Signé par: 	Mireille DIDIER CPI 971202
Date	8 oct. 2002

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.